

نام و نام خانوادگی:

سوالات

کلاس:

آزمون درس: فیزیک پایه : دوازدهم رشته: ریاضی

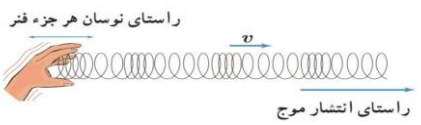
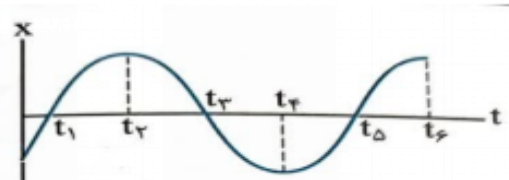
نام دبیر: خانم مصطفی لو

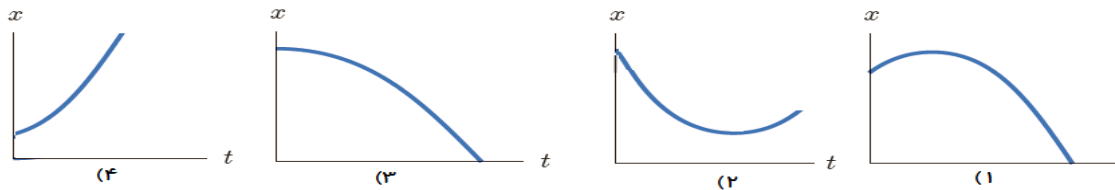
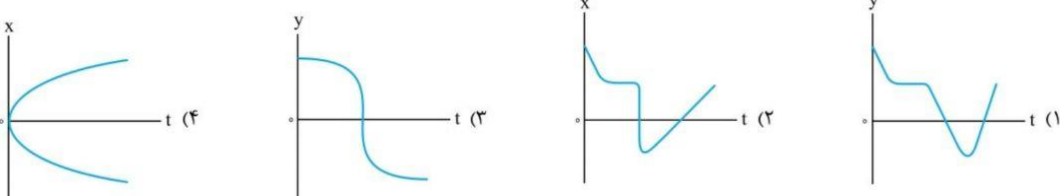
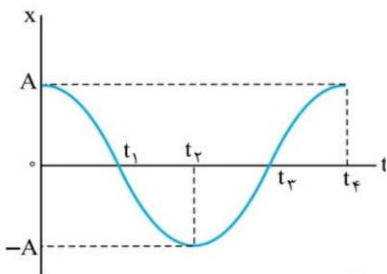
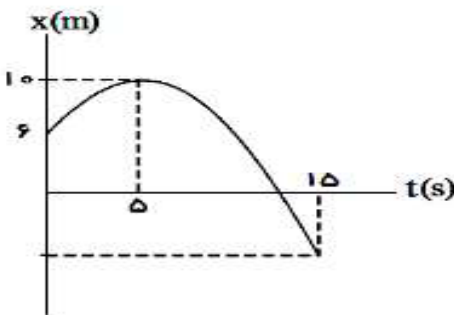
تعداد سوالات : ۱۸

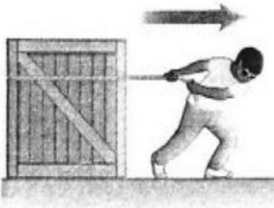
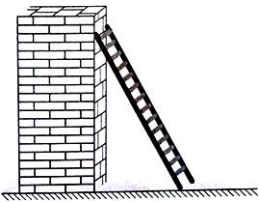
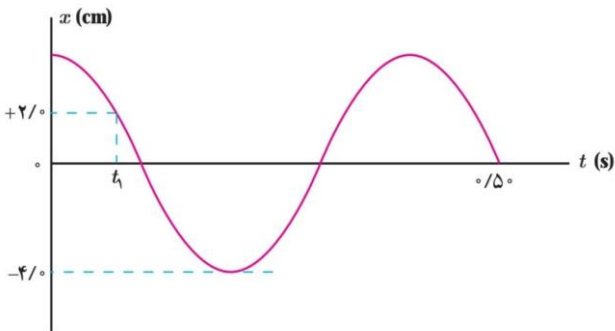
تاریخ امتحان : ۱۴۰۳/ ۱۰ / ۸

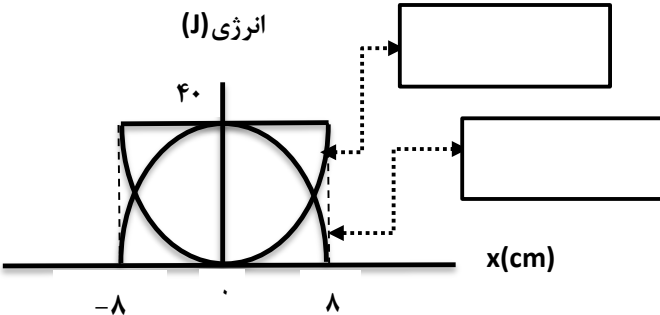
مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه

تعداد صفحات : ۴

ردیف	سوالات (پاسخبرگ دارد)	بارم
۱	گزینه صحیح را از داخل پرانتز انتخاب کنید. الف) گلوله ای در شرایط خلا بدون سرعت اولیه از ارتفاعی رها می شود و در ثانیه اول مسافتی به اندازه Δy_1 و در ثانیه دوم مسافت Δy_2 را طی می کند. نسبت $\frac{\Delta y_2}{\Delta y_1}$ برابر (۳ - ۵) است. ب) در شکل اگر ناگهان نخ متصل به گوی سنگین را بکشیم نخ از (بالا - پایین) آن پاره می شود. پ) مربع دوره گردش ماهواره ها به دور زمین متناسب با (مربع - مکعب) فاصله ماهواره از مرکز زمین است. ت) امواج (مکانیکی - الکترومغناطیسی) برای انتشار خود به محیط مادی نیاز ندارند. ث) بین تکانه P و انرژی جنبشی (K) جسمی به جرم m ، رابطه ($K = \frac{p^2}{2m}$ - $p = \frac{k^2}{2m}$) برقرار است. ج) در ماهواره ایی که در مدار همگام با زمین قرار دارد دوره گردش ماهواره به دور زمین (۱۲ - ۲۴) ساعت است. چ) حرکت نوسانگر وزنه - فنر به سمت نقطه تعادل به صورت (کند - تند) شونده است. ح) شکل مقابل یک موج (طولی - عرضی) را در فنر نشان می دهد.  	۲
۲	نمودار مکان زمان متحرکی که روی محور X حرکت می کند مطابق شکل روبه رو است: الف) در چه بازه زمانی متحرک در خلاف جهت محور X دارای حرکت تند شونده است ؟ ب) متحرک در چه لحظاتی تغییر جهت داده است ؟ پ) در چه بازه زمانی شتاب متحرک در جهت محور X است ؟ ت) در چه لحظاتی جهت بردار مکان متحرک تغییر کرده است ؟ 	۱
۳	جملات درست و نادرست را مشخص نمایید. الف) اندازه تندی متوسط یک متحرک همواره کوچکتر مساوی سرعت متوسط آن می باشد. ب) در حرکت نوسانی هماهنگ ساده، در لحظه ای که انرژی جنبشی نوسان کننده بیشینه است شتاب نیز بیشینه است. پ) ضریب اصطکاک جنبشی به مساحت سطح تماس دو جسم بستگی ندارد . ت) انرژی مکانیکی هر نوسانگر متناسب با مربع دامنه (A^2) و مربع بسامد (f^2) است. ث) نیروهای کنش و واکنش هم نوع هستند و همواره اثرات یکسانی ایجاد می کنند. ج) هر چه مساحت جلوی جسم بیشتر باشد، نیروی مقاومت شاره کمتر است. چ) شیب خط مماس بر نمودار P - t (تکانه - زمان) برابر نیروی موثر وارد بر متحرک است. ح) ساعتی آونگ دار در تهران تنظیم شده ، اگر این ساعت به استوا برده شود جلو می افتد.	۲

ردیف	صفحه دوم سوالات فیزیک دوازدهم ریاضی	تاریخ: ۱۴۰۳/۱۰/۸	بارم
۴	الف) کدام یک از نمودارهای مکان - زمان نشان داده شده، حرکت متحرکی را توصیف می کند که سرعت اولیه آن در خلاف جهت محور x و شتاب آن در جهت محور x است؟  ب) کدام یک از نمودارهای زیر می تواند بیانگر نمودار مکان - زمان یک متحرکی باشد؟  پ) نمودار مکان - زمان نوسانگری مطابق شکل مقابل است، در کدام بازه زمانی انرژی پتانسیل کشسانی رو به افزایش و شتاب نوسانگر منفی است؟  (۱) صفر تا t_1 (۲) t_2 تا t_3 (۳) t_2 تا t_1 (۴) t_2 تا t_4 ت) یکای ثابت گرانش عمومی (G) کدام است؟ (۱) $\frac{N}{kg}$ (۲) $\frac{Nm^2}{kg^2}$ (۳) $\frac{m^2}{kg \cdot s^2}$ (۴) $\frac{m}{kg \cdot s^2}$	۱	
۵	گلوله ای در شرایط خلا از ارتفاع h رها شده و در ۲ ثانیه آخر حرکت خود ۶۰ متر را طی می کند. h را بیابید. ($g = 10 \text{ N/kg}$)	۱	
۶	معادله حرکت متحرکی در SI بصورت $X = t^2 - 4t + 1$ است. الف) سرعت متوسط متحرک را در بازه زمانی ۱ تا ۳ ثانیه بیابید. ب) سرعت متحرک در لحظه $t = 2 \text{ s}$ را بیابید.	۱	
۷	شکل مقابل نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی محور x حرکت می کند را نشان می دهد. شتاب حرکت متحرک را محاسبه کنید؟ 	۱	

ردیف	صفحه سوم سوالات فیزیک دوازدهم ریاضی	تاریخ: ۱۴۰۳/۱۰/۸	بارم
۸	مطابق شکل زیر شخصی جعبه ای به جرم 50 kg را روی سطحی با ضرایب اصطکاک $\mu_s = 0/6$ و $\mu_k = 0/5$ می کشد. الف) اگر نیروی افقی $F = 200 \text{ N}$ بر جسم وارد شود اندازه و نوع نیروی اصطکاک را تعیین نمایید. ب) با اعمال نیروی $F = 400 \text{ N}$ مسافت پیموده شده در مدت ۲ ثانیه چند متر می باشد؟ 	۱/۲۵	
۹	وزنه ای به جرم ۲ کیلوگرم را به انتهای فنری به طول 12 cm که ثابت آن 20 N/cm است می بندیم و فنر را از سقف یک آسانسور آویزان می کنیم. اگر آسانسور با شتاب 2 m/s^2 از حال سکون رو پایین شروع به حرکت کند، طول فنر به چند cm می رسد؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)	۰/۷۵	
۱۰	الف) چرا حرکت سریع مقوا در شکل مقابل سبب افتادن سکه در لیوان می شود؟ ب) نقش کیسه هوا در کم شدن آسیبها در تصادفات چیست؟ 	۱	
۱۱	یک نردبان به جرم 20 kg به دیوار قائم و بدون اصطکاک تکیه داده شده است. اگر دیوار نیروی عمودی 80 N به نردبان وارد کند، حداقل ضریب اصطکاک ایستایی بین زمین و پای نردبان چقدر باشد تا نردبان نلغزد؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$) 	۰/۷۵	
۱۲	حداقل ضریب اصطکاک ایستایی بین چرخ های خودرو و سطح جاده چقدر باشد تا خودرو بتواند با تندی 72 km/h پیچ افقی مسطحی را که شعاع آن 50 متر است، دور بزند؟	۰/۷۵	
۱۳	یک صفحه بزرگ افقی حول محور قائم خود با تعداد دور بر واحد زمان 120 rpm به طور یکنواخت می چرخد و جسم مکعب شکلی روی این سطح در فاصله 5 سانتی متری متری از مرکز دوران قرار دارد. ضریب اصطکاک ایستایی بین این جسم و صفحه گردان چقدر باشد، تا جسم روی سطح نلغزد؟ ($\pi^2 = 10$)	۱	
۱۴	در چه ارتفاعی از سطح زمین وزن یک شخص به یک چهارم مقدار خود در سطح زمین می رسد؟ ($R_e = 6400 \text{ km}$)	۱	
۱۵	اتومبیلی در مسیر افقی با سرعت 72 km/h در حرکت است. راننده ترمز می کند. اگر ضریب اصطکاک جنبشی بین جاده و لاستیک اتومبیل $0/2$ باشد اتومبیل پس از طی چند متر متوقف می شود؟	۱	
۱۶	نمودار مکان - زمان نوسانگری مطابق شکل زیر است: الف) معادله حرکت این نوسانگر را بنویسید. ب) مقدار t_1 را به دست آورید. ج) اندازه شتاب نوسانگر را در لحظه t_1 بیابید. ($\pi^2 = 10$) 	۱/۵	

	صفحه چهارم سوالات فیزیک دوازدهم ریاضی	ردیف
	تاریخ: ۱۴۰۳/۱۰/۸	
۱	آونگ ساده ای به طول یک متر در محلی که شتاب گرانش زمین در SI برابر $g = \pi^2$ است، نوساناتی کم دامنه انجام می دهد. گلوله این آونگ در هر دقیقه چند نوسان کامل انجام می دهد؟	۱۷
۱	انرژی (J)  نمودار تغییرات انرژی بر حسب مکان نوسانگری به جرم ۵۰۰ گرم که در راستای محور x حرکت هماهنگ ساده انجام می دهد، به صورت مقابل است. الف) هر کدام از نمودارها بیانگر کدام انرژی است؟ ب) بسامد زاویه ای نوسانگر چند رادیان بر ثانیه است؟	۱۸
۲۰		
	موفق باشید.	
	مجموع	



محل مهر

بخش تعالی

اداره آموزش و پرورش منطقه ۴ تهران

دبیرستان دخترانه نمونه دولتی امام محمد باقر (ع) - دوره دوم متوسطه

امتحانات پایانی نیمسال اول - دی ماه

سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴

شماره صندلی:

تاریخ امتحان: ۱۴۰۳/۱۰/۸

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

تعداد سوالات: ۱۸

پاسخبرگ

آزمون درس: فیزیک دوازدهم رشته: ریاضی

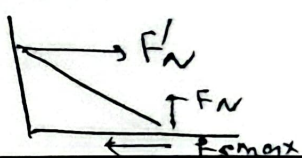
تعداد صفحات: ۴

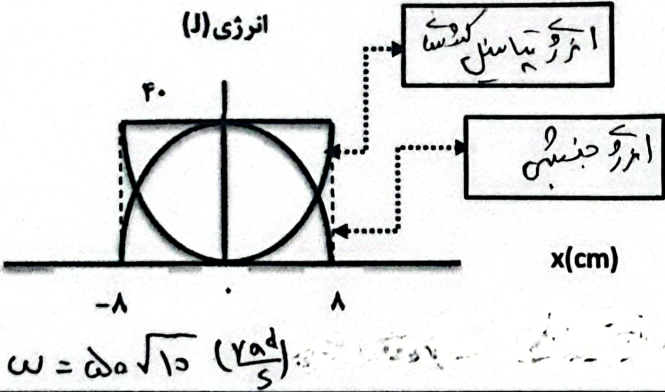
نام و نام خانوادگی:

کلاس:

نام دبیر: خانم مصطفی لو

ردیف	نمره به عدد:	نمره به حروف:	تاریخ و امضا:	بارم																											
۱	الف) ۳ ث) $k = \frac{P\gamma}{r_m}$	ب) پایین ج) ۲۴	پ) کعب ج) هندسه	۲																											
۲	الف) t_1, t_2, t_3 ب) t_1, t_2	پ) $t_1 - t_2$ ج) $t_1 - t_2$	ث) t_1, t_2, t_3 ج) t_1, t_2	۱																											
۳	<table border="1"> <thead> <tr> <th>جملات درست و نادرست را مشخص نمایید.</th><th>درست</th><th>نادرست</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>اندازه تندی متوسط یک متحرک همواره کوچکتر مساوی سرعت متوسط آن می باشد.</td><td></td><td>✓</td></tr> <tr> <td>در حرکت نوسانی هماهنگ ساده، در لحظه ای که انرژی جنبشی نوسان کننده بیشینه است شتاب نیز بیشینه است.</td><td></td><td>✓</td></tr> <tr> <td>ضریب اصطکاک جنبشی به مساحت سطح تماس دو جسم بستگی ندارد.</td><td>✓</td><td></td></tr> <tr> <td>انرژی مکانیکی هر نوسانگر متناسب با مربع دامنه (A^2) و مربع بسامد (f^2) است.</td><td>✓</td><td></td></tr> <tr> <td>نیروهای کنش و واکنش هم نوع هستند و همواره اثرات یکسانی ایجاد می کنند.</td><td>✓</td><td></td></tr> <tr> <td>هر چه مساحت جلوی جسم بیشتر باشد، نیروی مقاومت شاره کمتر است.</td><td></td><td>✓</td></tr> <tr> <td>شیب خط مماس بر نمودار $P-t$ (تکانه - زمان) برابر نیروی موثر وارد بر متحرک است.</td><td>✓</td><td></td></tr> <tr> <td>ساعتی آونگ دار در تهران تنظیم شده، اگر این ساعت به استوا برده شود جلو می افتد.</td><td>✓</td><td></td></tr> </tbody> </table>			جملات درست و نادرست را مشخص نمایید.	درست	نادرست	اندازه تندی متوسط یک متحرک همواره کوچکتر مساوی سرعت متوسط آن می باشد.		✓	در حرکت نوسانی هماهنگ ساده، در لحظه ای که انرژی جنبشی نوسان کننده بیشینه است شتاب نیز بیشینه است.		✓	ضریب اصطکاک جنبشی به مساحت سطح تماس دو جسم بستگی ندارد.	✓		انرژی مکانیکی هر نوسانگر متناسب با مربع دامنه (A^2) و مربع بسامد (f^2) است.	✓		نیروهای کنش و واکنش هم نوع هستند و همواره اثرات یکسانی ایجاد می کنند.	✓		هر چه مساحت جلوی جسم بیشتر باشد، نیروی مقاومت شاره کمتر است.		✓	شیب خط مماس بر نمودار $P-t$ (تکانه - زمان) برابر نیروی موثر وارد بر متحرک است.	✓		ساعتی آونگ دار در تهران تنظیم شده، اگر این ساعت به استوا برده شود جلو می افتد.	✓		۲
جملات درست و نادرست را مشخص نمایید.	درست	نادرست																													
اندازه تندی متوسط یک متحرک همواره کوچکتر مساوی سرعت متوسط آن می باشد.		✓																													
در حرکت نوسانی هماهنگ ساده، در لحظه ای که انرژی جنبشی نوسان کننده بیشینه است شتاب نیز بیشینه است.		✓																													
ضریب اصطکاک جنبشی به مساحت سطح تماس دو جسم بستگی ندارد.	✓																														
انرژی مکانیکی هر نوسانگر متناسب با مربع دامنه (A^2) و مربع بسامد (f^2) است.	✓																														
نیروهای کنش و واکنش هم نوع هستند و همواره اثرات یکسانی ایجاد می کنند.	✓																														
هر چه مساحت جلوی جسم بیشتر باشد، نیروی مقاومت شاره کمتر است.		✓																													
شیب خط مماس بر نمودار $P-t$ (تکانه - زمان) برابر نیروی موثر وارد بر متحرک است.	✓																														
ساعتی آونگ دار در تهران تنظیم شده، اگر این ساعت به استوا برده شود جلو می افتد.	✓																														
۴	الف) ۲ ب) ۱ پ) ۴ ث) ۲			۱																											
۵	$5m = \frac{1}{2}gt^2 \rightarrow 70 = 5 \times 2 + \frac{1}{2}gt^2 \rightarrow \frac{1}{2}gt^2 = 60 \rightarrow \frac{1}{2} \times 10 \times t^2 = 60 \rightarrow t^2 = 12 \rightarrow t = \sqrt{12} = 2\sqrt{3} \text{ s}$ $v^2 - v_0^2 = 2gh \rightarrow 1700 = 20h \rightarrow h = 85 \text{ m}$			۱																											
۶	الف) ب)	$\left. \begin{matrix} t_1 = 1 \rightarrow \eta_1 = -2 \\ t_2 = 3 \rightarrow \eta_2 = -2 \end{matrix} \right\} \rightarrow \Delta \eta = 0 \rightarrow v_{av} = \frac{\Delta \eta}{\Delta t} = 0$ $v = at + v_0 \rightarrow v = 2t - 4 \xrightarrow{t=2(s)} v = 0$		۱																											
۷	$\Delta \eta = \frac{v + v_0}{2} \Delta t \rightarrow f = \frac{0 + v_0}{2} \times 5 \rightarrow v_0 = \frac{1}{5} = 0.2 \text{ m/s}$ $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{0 - 1.7}{5} = -0.34 \text{ m/s}^2$			۱																											

ردیف	صفحه دوم پاسخبرگ فیزیک دوازدهم ریاضی	تاریخ: ۱۴۰۳/۱۰/۱۸	بارم
۸	(الف) $F_{s \max} = \mu_s F_N = \frac{7}{10} \times 500 = 350 (N) > F_{\text{محرک}} = 20 (N) \rightarrow \boxed{F_s = F = 200 (N)}$ (ب) $F - F_k = ma \rightarrow F - \mu_k mg = ma \rightarrow 300 - \frac{5}{10} \times 500 = 50a \rightarrow a = \frac{3}{5} \frac{m}{s^2}$ $\Delta x = \frac{1}{2} a t^2 = \frac{1}{2} \times \frac{3}{5} \times 4 = 4 m$	۱/۲۵	
۹	$k \Delta l = m(g - a) \rightarrow 20 \Delta l = 2(10 - 2) \rightarrow \Delta l = 0.8 cm$ $l_y = 12 + 0.8 = 12.8 cm$	۰/۲۵	
۱۰	(الف) به علت نشتی سکه در مقابل تغییرات حرکت مقاومت کرده و همواره مقاومت کرده و داخل سوان می‌ماند. (ب) کسبه هوا زمان توقف ۵ افزایش دارد و طبق رابطه $F_{av} = \frac{\Delta p}{\Delta t}$ نیرو ناشی از ضربه با افزایش Δt کاهش می‌یابد.	۱	
۱۱	$F_{s \max} = \mu_s F_N$ $F_N = \mu_s F_N \rightarrow 10 = \mu_s \times 200 \rightarrow \mu_s = 0.05$ 	۰/۲۵	
۱۲	$v = \sqrt{N r g} \rightarrow 20 = \sqrt{N \times 50 \times 10} \rightarrow 500 N = 500 \rightarrow N = 10$ تلاشی در مسیر موفقیت	۰/۲۵	
۱۳	$F_{s \max} = \mu_s m g = \frac{m v^2}{r} \rightarrow \mu_s \times 10 = \frac{\frac{4}{\pi} r^2}{r} = \frac{4}{\pi} \Rightarrow \mu_s = \frac{4 \times 50 \times 10}{\frac{4}{\pi}}$ $1200 rpm \rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} \rightarrow T = \frac{1}{4} (s)$ $\boxed{\mu_s = 0.1}$	۱	
۱۴	$\frac{\omega}{\omega'} = \frac{g'}{g} = \left(\frac{R_e}{R_e + h} \right)^2 = \frac{1}{4} \rightarrow \frac{R_e}{R_e + h} = \frac{1}{2} \rightarrow 2R_e = R_e + h \rightarrow h = R_e = 7500 km$	۱	
۱۵	$F - F_k = ma \rightarrow -\mu_k mg = ma \rightarrow a = -\mu_k g = -2 \frac{m}{s^2}$ $v^2 - v_0^2 = 2a \Delta x \rightarrow 0 - 300 = 2 \times (-2) \Delta x \rightarrow \Delta x = 100 m$	۱	
۱۶	(الف) $\frac{T}{T} = t_1 \quad \omega T = \frac{2\pi}{10} \rightarrow T = 0.1 (s) \rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = 20\pi (rad/s)$ (ب) $t_1 = \frac{F}{T_0} = \frac{1}{10} (s) \quad \boxed{x = 0.4 \cos 20\pi t} \leftarrow x = A \cos \omega t$ (ج) $a = -x \omega^2 = -\frac{4}{100} \times 20^2 \pi^2 = -5 \frac{m}{s^2}$	۱/۵	

ردیف	صفحه سوم پاسخبرگ فیزیک دوازدهم ریاضی	تاریخ : ۱۴۰۳/۱۰/۸	بارم
۱۷	$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \rightarrow T^2 = 4\pi^2 \frac{l}{g} \rightarrow T^2 = 4 \rightarrow T = 2(s)$ $n = \frac{t}{T} = \frac{70}{2} = 35$		۱
۱۸	(الف) $E = \frac{1}{2} m A^2 \omega^2$ (ب) $E = 40 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 16 \times 10^{-4} \omega^2$ $\omega^2 = \frac{4}{16} \times 10^4$ $\omega^2 = \frac{10^4}{4} \rightarrow \omega = \frac{100}{2} \text{ rad/s}$  انرژی (ا) انرژی پتانسیل انرژی جنبشی x(cm) $\omega = 50 \sqrt{10} (\frac{rad}{s})$		۱
 نرنجه بوک تلاشی در مسیر موفقیت			
	موفق باشید.	مجموع	۲۰